







## Pill divider

**Patent number:** EP0313934  
**Publication date:** 1989-05-03  
**Inventor:** MERGES JOSEF KARL CHRISTIAN DR  
**Applicant:** KETTELHACK RIKER PHARMA GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: A61J7/00  
- european: A61J7/00B  
**Application number:** EP19880117089 19881014  
**Priority number(s):** DE19873735301 19871017

**Also published as:**

 EP0313934 (A3)  
 DE3735301 (A1)  
 EP0313934 (B1)

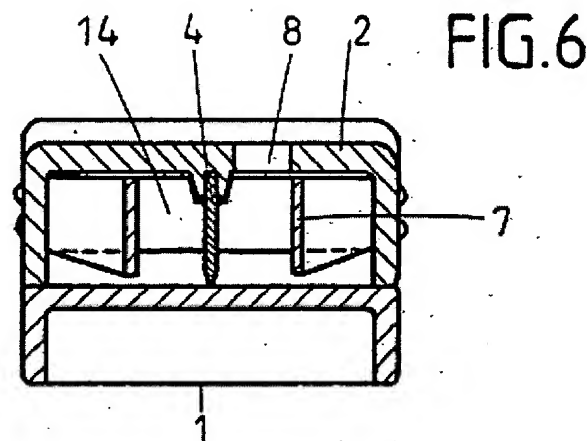
**Cited documents:**

 US4179806  
 DE2649064  
 US3517871

[Report a data error here](#)

**Abstract of EP0313934**

The pill divider has two arms (1, 2) which can be pivoted about an axis, a bearing surface for the placement of the pill and an apparatus (7) for the positioning thereof being arranged on the first arm (1), while arranged on the second arm (2) is a blade (4) which, when the pill divider is closed, is situated closely above the bearing surface and, together with the arms (1, 2) and the apparatus (7) for positioning in the vicinity of the axis forms two mutually separated chambers. A device (8) is provided for removing only one piece of the divided pill, this device being designed as an aperture in the second arm (2) above one of the chambers. A storage container at the rearward end of the pill divider can be charged through an aperture in the partition to the other chamber.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 313 934  
A2

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88117089.8

Int. Cl.<sup>4</sup>: A61J 7/00

Anmeldetag: 14.10.88

Priorität: 17.10.87 DE 3735301

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.05.89 Patentblatt 89/18

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: KETTELHACK RIKER PHARMA  
GmbH  
Postfach 1462  
D-4280 Borken/Westfalen(DE)

Erfinder: Merges, Josef Karl Christian, Dr.  
Grüner Ring 21  
D-4190 Kleve(DE)

Vertreter: Türk, Gille, Hrabal  
Bruckner Strasse 20  
D-4000 Düsseldorf 13(DE)

### Pillenteiler.

Der Pillenteiler weist zwei um eine Achse schwenkbare Arme (1,2) auf, wobei am ersten Arm (1) eine Trägerfläche zum Lagern sowie eine Vorrichtung (7) zum Positionieren der Pille angeordnet sind, während am zweiten Arm (2) eine Klinge (4) angeordnet ist, die sich bei geschlossenem Pillenteiler dicht über der Trägerfläche befindet und zusammen mit den Armen (1,2) und der Vorrichtung (7) zum Positionieren in der Nähe der Achse zwei voneinander getrennte Kammern bildet. Es ist eine Einrichtung (8) zum Entnehmen nur eines Stücks der zerteilten Pille vorgesehen, die als Öffnung im zweiten Arm (2) über einer der Kammern gestaltet ist. Ein Vorratsbehälter am rückwärtigen Ende des Pillenteilers kann durch eine Öffnung in der Trennwand zur anderen Kammer beschickt werden.

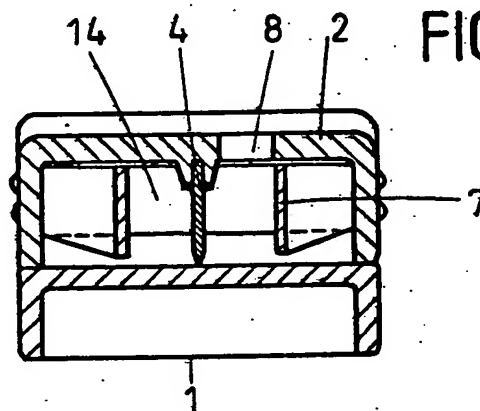


FIG. 6

EP 0 313 934 A2

## Pillenteiler

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerteilen von Pillen oder Tabletten mit zwei um eine Achse schwenkbaren Armen, wobei die Pille auf einer Trägerfläche durch eine Vorrichtung positioniert gehalten und mit Hilfe einer Klinge, die von den zwei Armen geführt wird, geschnitten wird.

Um Medikamente möglichst genau nach den Erfordernissen für jeden Patienten dosieren zu können, ist es oft nötig, Tabletten oder Pillen, die aus komprimierter Pulvermasse bestehen, zu halbieren. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, sind an den Pillen entsprechende Kerben vorgesehen, an denen sie brechen, wenn Kraft angewandt wird.

Selbst wenn die Pillen relativ groß sind, muß diese Kraft beträchtlich sein und wird oft von älteren oder kranken Personen nicht aufgebracht. Die Pillen mit dem Messer zu zerschneiden, empfiehlt sich wegen der daraus resultierenden Verletzungsgefahr nicht.

Personen mit mangelnder Sehschärfe haben zudem das Problem, die Teilungskerbe zu erkennen. Auch kann beim Teilen der Pille von Hand leicht eines der Stücke verlorengehen oder zerkrümeln.

Aus der US-PS 4,179,806 ist ein Pillenteiler bekannt, der diese Schwierigkeiten vermeiden will. Hier wird eine Pille so positioniert und gehalten, daß sie ohne große Kraftanwendung und ohne ein zusätzliches Werkzeug geteilt werden kann.

Ein solcher Pillenteiler besteht aus einer Trägerfläche an einem Ende eines Tragarmes, der mit einem zweiten Arm verbunden ist. Dieser zweite Arm ist an seiner Unterseite mit einer Klinge ausgestattet, die zentral über der Trägerfläche angeordnet ist. Die zu zerschneidende Pille wird auf der Trägerfläche von zwei federnden Elementen in der Schneidposition gehalten. Durch Absenken des zweiten Armes auf die Trägerfläche wird die Pille sauber zerteilt. Ein Zerkrümeln wird dadurch verhindert, daß die Trägerfläche leicht keilförmig gestaltet ist. Wird der zweite Arm nun angehoben, kann die zerteilte Pille entnommen werden.

Im allgemeinen wird nur eine Pillenhälfte entnommen, die zweite muß zunächst aufbewahrt werden.

Es wurde nun gefunden, daß sich das Entnehmen nur einer Pillenhälfte schwierig gestaltet. Zudem muß ein Aufbewahrungsort gefunden werden, insbesondere wenn mehrere Pillen auf Vorrat zerteilt werden. Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Pillenteiler zu schaffen, bei dem nach dem Zerteilvorgang eine Pillenhälfte leicht zu entnehmen ist, während die andere sicher aufbewahrt wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich ein Pillenteiler der im Oberbegriff genannten Gattung erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches aufgeführten Merkmale aus. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Pillenteiler weist eine Einrichtung zum Entnehmen nur eines Stückes der zerteilten Pille oder Tablette auf, diese Einrichtung ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Trägerfläche gegenüberliegend angeordnet. Vorteilhaft ist es, sowohl die Klinge als auch die Einrichtung zum Entnehmen des Pillenstückes gemeinsam an einem Arm des Pillenteilers anzuordnen. Dabei kann die Einrichtung zum entnehmen eine Auswurföffnung in diesem Arm sein, die sich seitlich der Klinge befindet. Die Klinge trennt die zerteilten Pillenstücke räumlich voneinander, so daß nur eine Pillenhälfte entnommen werden kann. Die andere Hälfte kann in einem Vorratsbehälter deponiert werden, der in seiner einfachsten Ausführungsform die eine Hälfte der Aufnahme für die zu zerteilende Pille ist, die in diesem Falle eine geschlossene Kammer aus dem einen der beiden federnden Elemente, der Klinge und dem abgesenkten zweiten Arm bildet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein separater Vorratsbehälter an dem Arm vorgesehen, auf dem sich auch die Trägerfläche befindet, und zwar ist der Vorratsbehälter bevorzugt am rückwärtigen Ende dieses Armes angeordnet. Der Vorratsbehälter und die beiden Arme sind so gestaltet, daß sie nach Beendigung des Zerteilens miteinander abschließen. Insbesondere wird der Vorratsbehälter durch den zweiten Arm verschlossen, so daß darin befindliche Pillen oder Pillenhälften nicht herausfallen können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich Beispielen darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Seitenansicht eines Pillenteilers gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 einen Längsschnitt des Pillenteilers aus der Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Pillenteilers mit einer Auswurföffnung,

Fig. 4 die Draufsicht auf den unteren Arm eines Pillenteilers,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie A-B aus der Fig. 2,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie C-D aus der Fig. 2,

Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie E-F aus der Fig. 2.

Fig. 8 die teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Pillenteilers.

Fig. 9 die Draufsicht auf den Pillenteiler aus Fig. 8 und

Fig. 10 eine Ansicht des Pillenteilers in Richtung der Pfeile x in Fig. 9.

Fig. 1 zeigt einen Pillenteiler, der zwei gegeneinander bewegliche Arme (1, 2) aufweist. Die Arme (1, 2) sind durch eine bei (3) befindliche Achse schwenkbar miteinander verbunden. Am oberen oder zweiten Arm (2) ist an dessen rückwärtigem Ende ein Vorsprung (9) vorgesehen, der in eine entsprechende Aussparung am unteren oder ersten Arm (1) eingreifen kann. So kann der Pillenteiler verschlossen werden, wenn dies gewünscht wird. Durch einfaches Ziehen am Zweiten Arm (2) kann der Pillenteiler ebenso leicht wieder geöffnet werden. Eine Riffelung (10) am rückwärtigen Ende des zweiten Armes (2) verhindert dabei ein Abrutschen der Finger.

Fig. 2 zeigt, wie der Vorratsbehälter (5) am rückwärtigen Ende des ersten Armes (1) des Pillenteilers angeordnet ist. Der Vorratsbehälter (5) ist vollständig geschlossen. Durch eine Wand (11) erfolgt das Abteilen gegenüber dem Bereich, in dem der Zerteilvorgang der Pille oder Tablette stattfindet. Das Zerteilen wird mit einer Klinge (4) vorgenommen, die in den zweiten Arm (2) eingelassen ist. Die Trägerfläche (6) ist von beiden Außenkanten zur Mitte des unteren Armes (1) hin erhöht, so daß diese Erhöhung mit der Schneide der Klinge (4) in einer Linie liegt. Dies ermöglicht ein Zerteilen der Tablette, ohne daß diese krümelt.

Der Bereich, in dem das Zerteilen der Tablette erfolgt, wird durch die Klinge (4) in zwei separate Kammern getrennt. In der Figur 3 ist die Auswurföffnung (8) gezeigt, die genau über einer diesen beiden Kammern angeordnet ist. So kann durch ein Abkippen des geschlossenen Pillenteilers eine Pillenhälfte entnommen werden, während die andere in ihrer Kammer (14) gehalten wird. Nach Beendigung des Zerteilvorganges und gegebenenfalls nach Entnehmen einer Pillenhälfte wird der Pillenteiler geöffnet. Durch leichtes Abkippen nach hinten gleiten die sich noch in den Kammern befindlichen Pillenhälften in den Vorratsbehälter (5).

In Fig. 4 ist die Vorrichtung zum schneidgerechten Positionieren (7) der Tablette dargestellt. Sie besteht aus zwei federnden Elementen, die auf der Trägerfläche (6) bis zu einem gewissen Ausmaß frei beweglich sind und an ihrem hinteren Ende fixiert sind. Durch diese Anordnung wird ein Wegrutschen der Tablette unter dem Druck des Schneidwerkzeuges (4) verhindert.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den Schwenkbereich, in dem die beiden Arme (1, 2) schwenkbar

miteinander verbunden sind, indem zylinderrörmige Zapfen (12), die am zweiten Arm (2) vorgesehen sind, in entsprechende Aussparungen am ersten Arm (1) eingreifen. Dadurch ist es möglich, den gesamten Pillenteiler mit Ausnahme der Klinge (4) aus einem Material, beispielsweise spritzgegossenem Kunststoff, herzustellen.

In Fig. 6 ist die Anordnung der Klinge (4) und der Vorrichtung zum schneidgerechten Positionieren (7) dargestellt. Über einer der Kammern, deren Wände durch die Trägerfläche (6), die Klinge (4), ein Federelement (7) und den oberen Arm (2) gebildet werden, ist die Auswurföffnung (8) dargestellt.

Die Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch den Vorratsbehälter (5), der in dieser Ausführungsform mit einem muldenartigen Boden ausgestattet ist.

Die Wand (11) kann mit einer Öffnung versehen sein, die diejenige Kammer (14) mit dem Vorratsbehälter verbindet, welche keine Auswurföffnung aufweist. So kann die nicht sofort verwendete Pillenhälfte in den Vorratsbehälter transportiert werden, ohne daß der Pillenteiler geöffnet werden muß. Im Zusammenhang mit dieser Maßnahme ist der als Mulde gestaltete Vorratsbehälter besonders vorteilhaft.

In Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform des Pillenteilers dargestellt. Der untere Arm (1) weist in seinem hinteren Bereich eine Wand (19) auf, die den hinteren Abschluß des Vorratsbehälters (5) bildet. Die Vorrichtung zum schneidgerechten Positionieren (7) ist im vorderen Bereich des unteren Armes (1) angeordnet. Sie besteht aus zwei blattfederartigen Elementen (7), die in einem Winkel zueinander angeordnet sind. An den einander zugewandten Seiten sind sie mit Riffelungen (14) versehen. Die blattfederartigen Elemente (7) begrenzen eine Schneidfläche oder Trägerfläche (6), die zentral in Richtung der am oberen Arm (2) angeordneten Klinge (4) eine Auskerbung (15) aufweist, in der die Klinge (4) bei geschlossenem Pillenteiler teilweise ruht. Bei geschlossenem Zustand des Pillenteilers entsteht durch ein blattfederartiges Element (7), die Klinge (4) sowie einer Zwischenwand (21) ein abgeschlossener Bereich. Aus diesem ist die zerteilte Pille durch eine Öffnung entnehmbar. Ein Vorsprung (18) am unteren Arm (1) bildet mit einem entsprechenden Vorsprung am oberen Arm (2) im geschlossenen Zustand des Pillenteilers eine Griffmulde, in die zum Öffnen des Pillenteilers leicht eingegriffen werden kann.

Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf den geöffneten Pillenteiler. Am oberen Arm (2) ist eine Trennwand (20) so angeordnet, daß sie hinter die rückwärtige Wand (19) des Vorratsbehälters (15) faßt, wenn der Pillenteiler geschlossen wird. Die Trägerfläche (6) mit den blattfederartigen Elementen (7) ist im vorderen Bereich des unteren Armes (1) angeordnet.

Die Riffelung (14) an den Elementen (7) besteht aus einer Vielzahl aneinandergereihter, konkaver Einbuchtungen, so daß die zu zerteilende Pille oder Tablette von dieser Riffelung sicher gegriffen und gehalten wird. Die Auskerbung (15) in der Trägerfläche (6) ist mit abgeschrägten Seitenwänden versehen. So wird die Klinge (4) nach dem Zerteilen einer Tablette wieder in eine gerade, zentrale Position geführt, auch wenn sie beim Zerteilen leicht verkantet wurde. Eine Seitenwand (16) verhindert, daß eine Tablettenhälfte aus dem Vorratsbehälter (5) hinter die blattfederartigen Elemente (7) rutschen kann.

In Fig. 10 ist eine Teilansicht des Pillenteilers in Blickrichtung der Pfeile X-X aus Fig. 9 dargestellt. Die Klinge (4) ruht auf einem Sockel und ist an ihren Enden an einer Zwischenwand (21) einerseits und an einem U-förmigen Steg andererseits fixiert. Der U-förmige Steg (22) bildet einen Teil eines Drehgelenkes, mit dem der obere Arm (2) gegen den unteren Arm (1) verschwenkt werden kann. Das komplementäre Teil des Drehgelenkes ist am unteren Arm (1) vor den blattfederartigen Elementen (7) vorgesehen. Neben der Klinge (4) befindet sich eine Auswurföffnung (8), durch die eine Hälfte der zerteilten Tablette aus dem Pillenteiler entnommen werden kann.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die rückwärtige Wand (20) am oberen Arm (2) in der Nähe seiner Unterkante mit einer Erhebung zu versehen, die hinter die abgeschrägte Wand (19) der Vorratskammer (5) greift. Der Pillenteiler kann nur gegen den durch diese Erhebung verursachten Widerstand geöffnet werden, diese stellt also eine Schließsicherung für den geschlossenen Pillenteiler dar.

Der erfindungsgemäße Pillenteiler bietet so auf einfache Weise die Möglichkeit, von einer zerteilten Pille oder Tablette eine Hälfte zu entnehmen und die andere aufzubewahren. Natürlich ist es auch möglich, mehrere Tabletten auf Vorrat zu halbieren und dann im Vorratsbehälter unterzubringen. Der Pillenteiler ist klein und kompakt gestaltet, so daß er ohne Schwierigkeiten in einer Handtasche oder einer Jackentasche untergebracht werden kann.

## Ansprüche

1. Pillenteiler, mit zwei um eine Achse schwenkbaren Armen, mit einer Trägerfläche zum Lagern der Pille und mit einer Vorrichtung zum Positionieren der Pille, die beide am ersten Arm angeordnet sind, und mit einer Klinge am zweiten Arm, wobei sich die Klinge dicht über der Trägerfläche befindet, wenn der Pillenteiler geschlossen ist, und zusammen mit den Armen und der Vorrichtung zum Positionieren in der Nähe der Achse zwei

voneinander getrennte Kammern bildet, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Einrichtung (8) zum Entnehmen nur eines Stücks der zerteilten Pille aufweist.

2. Pillenteiler nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß an ihm ein Vorratsbehälter (5) vorgesehen ist.

3. Pillenteiler nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (8) zum Entnehmen der Trägerfläche (6) gegenüberliegend angeordnet ist.

4. Pillenteiler nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfläche (6) und der Vorratsbehälter (5) an einem (1) der Arme angeordnet sind, während die Klinge (4) und die Einrichtung (8) zum Entnehmen am zweiten Arm (2) vorgesehen sind.

5. Pillenteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Entnehmen eine Auswurföffnung (8) im zweiten Arm (2) ist, die sich über einer der Kammern (14) befindet, wenn der Schneidvorgang abgeschlossen ist.

6. Pillenteiler nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (5) am rückwärtigen Ende des ersten Arms (1) angeordnet ist.

7. Pillenteiler nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (5) und die beiden Arme (1,2) so gestaltet sind, daß sie nach dem Schneidvorgang miteinander abschließen.

8. Pillenteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die der Klinge (4) zugewandte Wand (11) des Vorratsbehälters (5) eine Öffnung (13) zum Durchlassen eines Stücks der zerteilten Pille direkt vom achsnahen Bereich in den Vorratsbehälter (5) aufweist.

9. Pillenteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Positionieren zwei im Winkel zueinander angeordnete, blattfederartige Elemente (7) aufweist, welche an den einander zugewandten Seiten mit Riffelungen versehen sind.

10. Pillenteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfläche (6) zentral in Richtung der Klinge (4) eine Auskerbung aufweist, in der die Klinge (4) bei geschlossenem Pillenteiler wenigstens teilweise ruht.

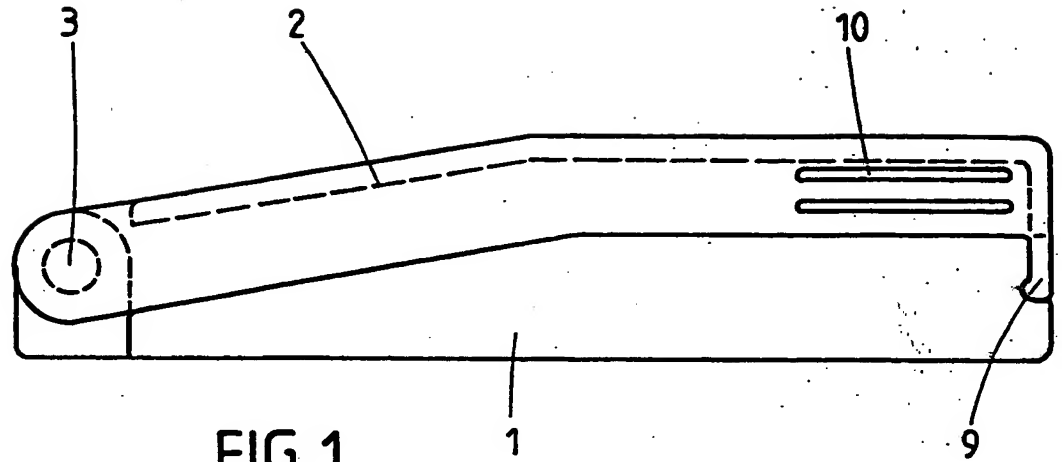


FIG. 1

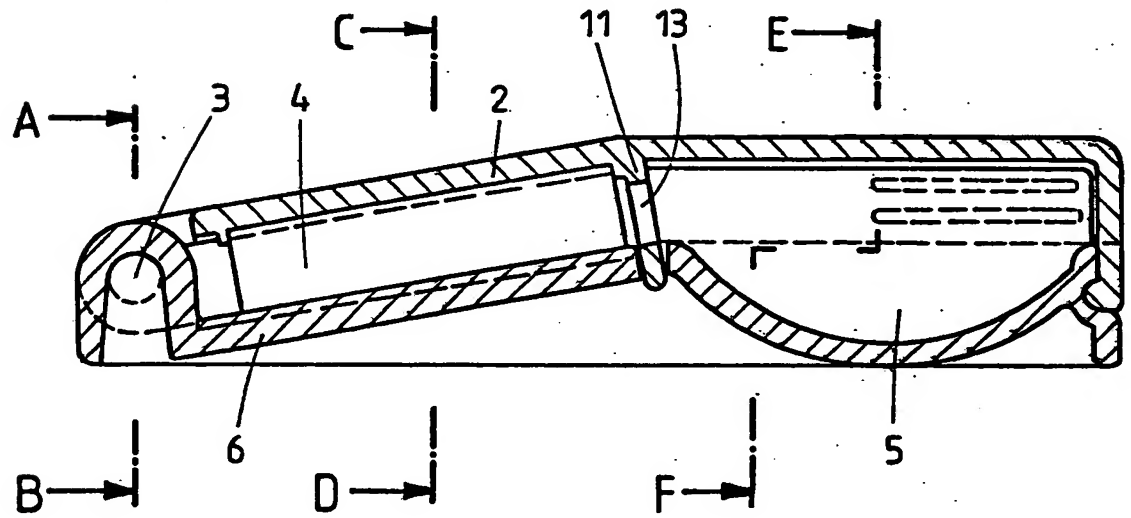


FIG. 2

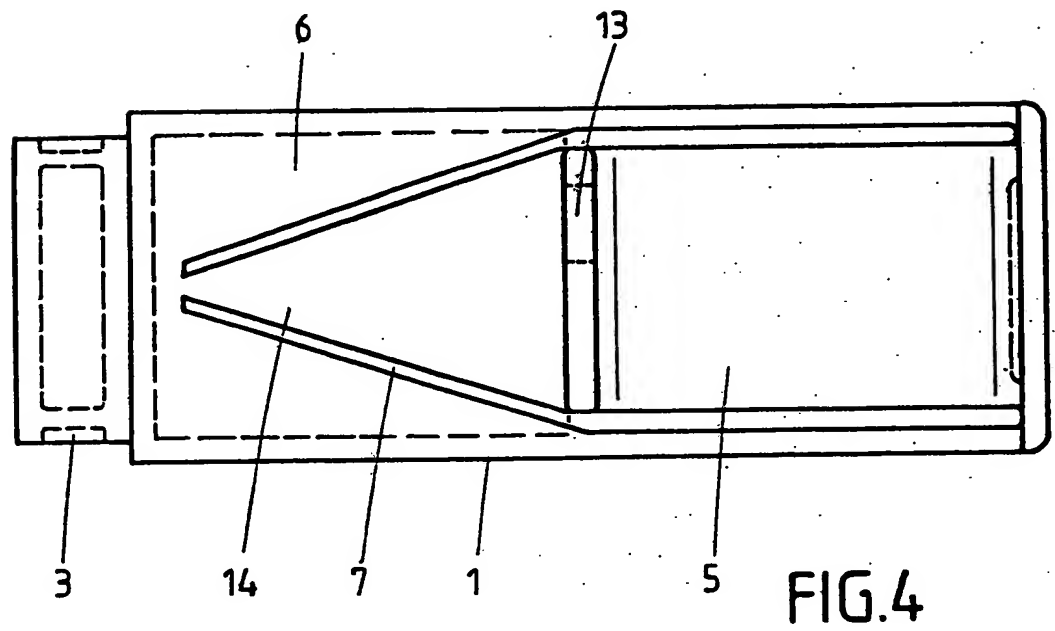
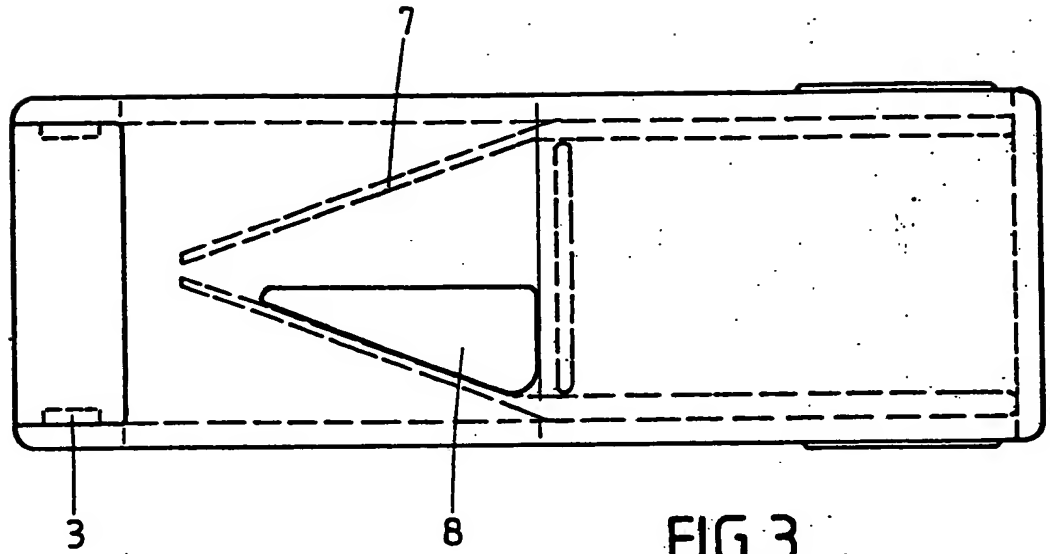


FIG.5

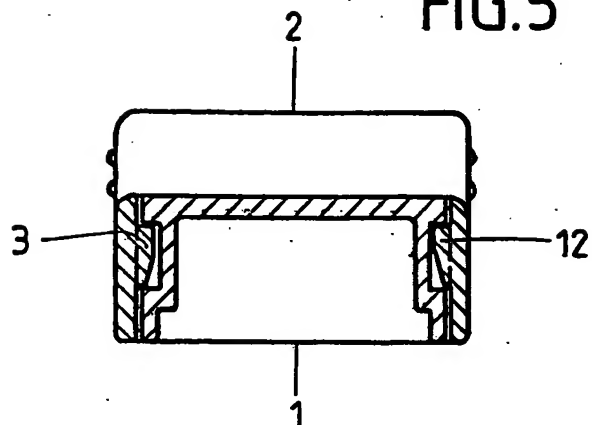


FIG.6

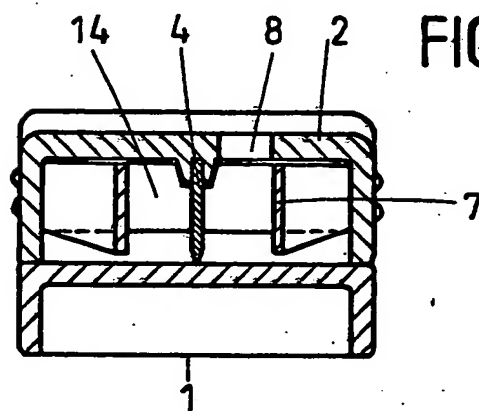


FIG.7

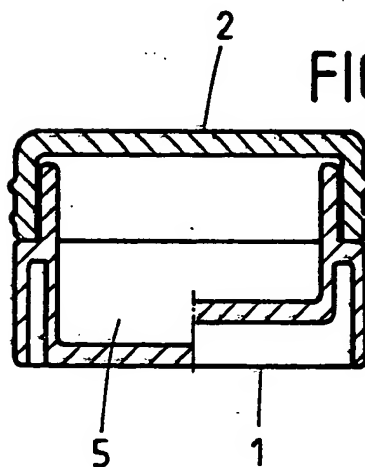




FIG.8

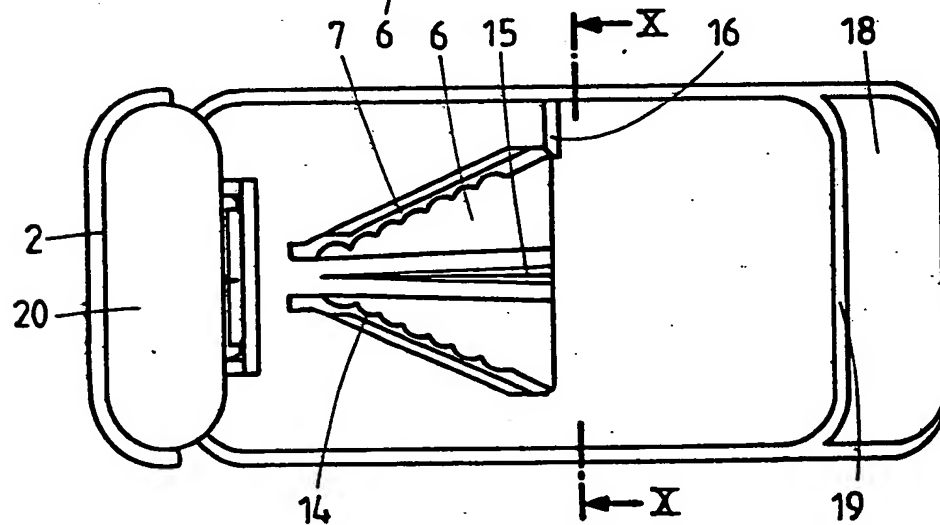
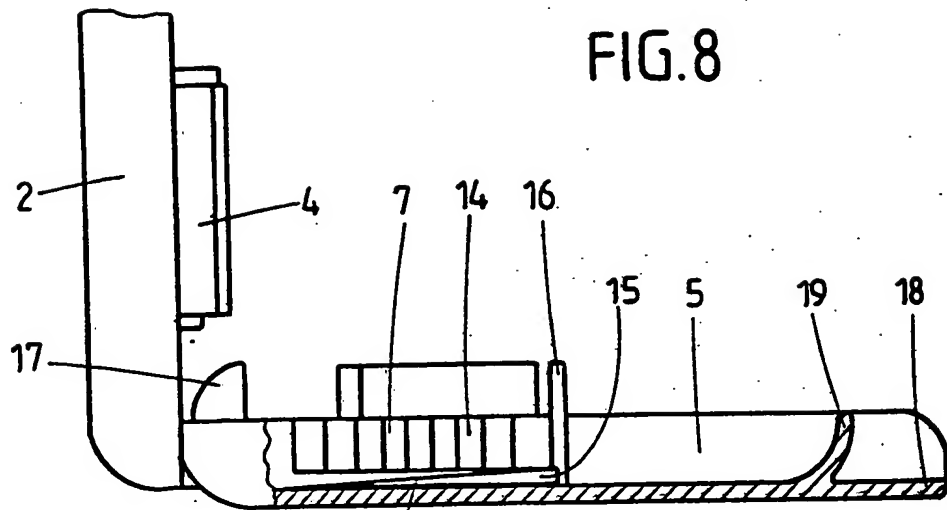


FIG.9

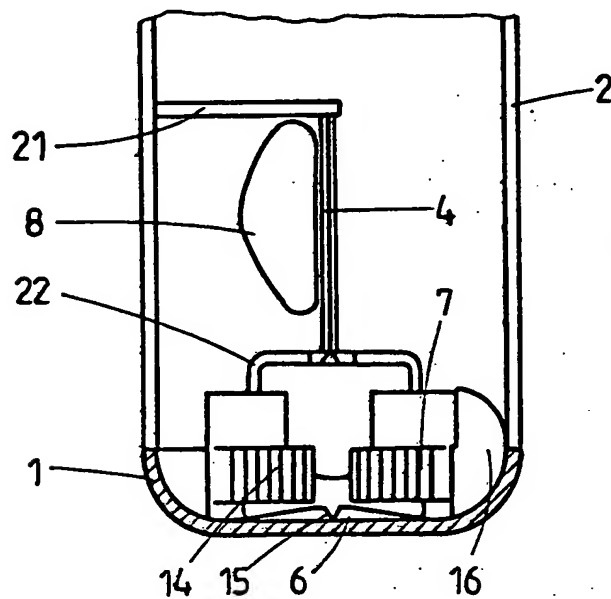


FIG.10



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 313 934 A3**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 88117089.8

Int. Cl.<sup>4</sup>: A61J 7/00

Anmeldetag: 14.10.88

Priorität: 17.10.87 DE 3735301

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.05.89 Patentblatt 89/18

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Veröffentlichungstag des später veröffentlichten  
Recherchenberichts: 04.10.89 Patentblatt 89/40

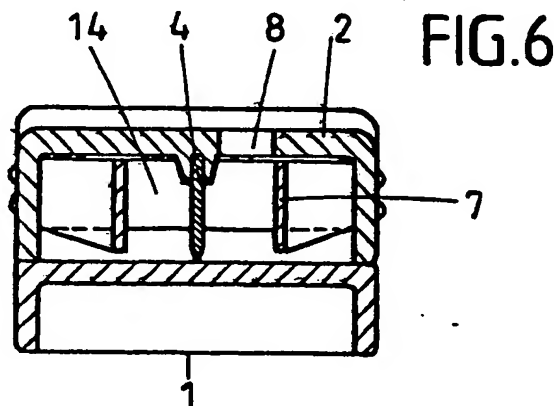
Anmelder: KETTELHACK RIKER PHARMA  
GmbH  
Postfach 1462  
D-4280 Borken/Westfalen(DE)

Erfinder: Merges, Josef Karl Christian, Dr.  
Grüner Ring 21  
D-4190 Kleeve(DE)

Vertreter: Türk, Gille, Hrabal  
Bruckner Strasse 20  
D-4000 Düsseldorf 13(DE)

**Pillenteiler.**

Der Pillenteiler weist zwei um eine Achse (3) schwenkbare Arme (1,2) auf, wobei am ersten Arm (1) eine Trägerfläche (6) zum Lagern sowie eine Vorrichtung (7) zum Positionieren der Pille angeordnet sind, während am zweiten Arm (2) eine Klinge (4) angeordnet ist, die sich bei geschlossenem Pillenteiler dicht über der Trägerfläche (6) befindet und zusammen mit den Armen (1,2) und der Vorrichtung (7) zum Positionieren in der Nähe der Achse (3) zwei voneinander getrennte Kammern bildet. Es ist eine Einrichtung (8) zum Entnehmen nur eines Stücks der zerteilten Pille vorgesehen, die als Öffnung im zweiten Arm (2) über einer der Kammern gestaltet ist. Ein Vorratsbehälter (5) am rückwärtigen Ende des Pillenteilers kann durch eine Öffnung (13) in der Trennwand (11) zur anderen Kammer beschickt werden.



EP 0 313 934 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 7089

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A, D   | US-A-4 179 806 (LIEPTZ)<br>* Insgesamt *<br>---                                     | 1  | A 61 J 7/00                              |
| A  | DE-A-2 649 064 (HUTTERER)<br>* Anspruch 1; Figuren 1,2 *<br>---                     | 1  |  |
| A  | US-A-3 517 871 (GAFFNEY)<br>* Insgesamt *<br>-----                                  | 1  |  |
|  |   |  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
|  |   |  | A 61 J<br>B 26 B                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |  |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>10-07-1989  | Prüfer<br>BAERT F.G.                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |   |  |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**